

BA

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 avril 2001 (12.04.2001)

PCT

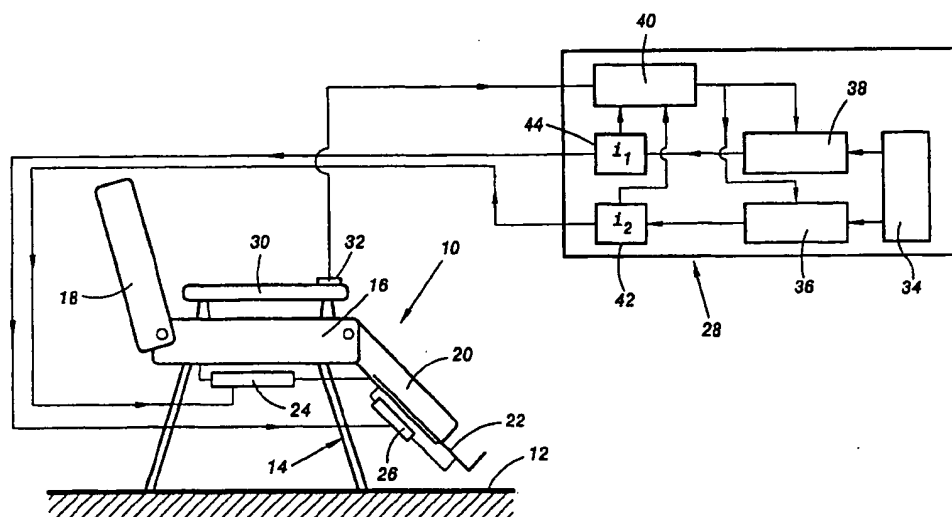
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/25053 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: B60N 2/62 (72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement): MARIN-
(21) Numéro de la demande internationale: MARTINOD, Thierry [FR/FR]; 64, route Labbeville, F-95690 Nesles La Vallée (FR).
PCT/FR00/02745
(22) Date de dépôt international: 3 octobre 2000 (03.10.2000) (74) Mandataire: JACOBSON, Claude; Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).
(25) Langue de dépôt: français (81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
(26) Langue de publication: français (84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen
(30) Données relatives à la priorité: 99/12366 4 octobre 1999 (04.10.1999) FR
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): LABI-
NAL [FR/FR]; 5, avenue Newton, F-78180 Montigny-le-Bretonneux (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: IMPROVED VEHICLE SEAT WITH MOBILE LEG-REST AND FOOT-REST

(54) Titre: SIEGE DE VEHICULE AMELIORE A REPOSE-JAMBES ET REPOSE-PIEDS MOBILES



(57) Abstract: The invention concerns a vehicle seat (10) comprising a back part (18), a seat part (16) an articulated leg-rest (20), a foot-rest (22) mobile relative to the leg-rest (20), a first electrical actuator (24) for moving the leg-rest, a second electrical actuator (26) for moving the foot-rest (22), and a central unit (28) controlling each actuator (24, 26). It comprises, for the first and second actuators (24, 26), means (42, 44) for monitoring a variable characteristic of the load produced by the actuator in use and means (40) for estimating at least a predetermined assessment criterion concerning the or each variable characteristic. The central controlling unit (28) is adapted to control automatically, in response to a predefined control command, the operating condition of at least one of the first and second actuators (24, 26) independently of the control commands input by the user, when at least one of the predetermined assessment criteria is verified.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/25053 A1

This Page Blank (uspto)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 799 164

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

99 12366

⑤1 Int Cl⁷ : B 60 N 2/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.10.99.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.04.01 Bulletin 01/14.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LABINAL Société anonyme — FR.

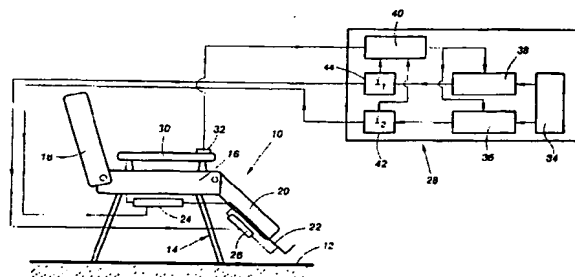
⑦2 Inventeur(s) : MARTIN MARTINOD THIERRY.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 SIEGE DE VEHICULE AMELIORE A REPOSE-JAMBES ET REPOSE-PIEDS MOBILES.

⑤7 Le siège de véhicule (10) comporte un dossier (18), une assise (16), un repose-jambes (20) articulé, un repose-pieds (22) déplaçable par rapport au repose-jambes (20), un premier actionneur électrique (24) adapté pour le déplacement du repose-jambes, un second actionneur électrique (26) adapté pour le déplacement du repose-pieds (22), et une unité centrale (28) de pilotage de chaque actionneur (24, 26). Il comporte, pour le premier et le second actionneurs (24, 26), des moyens (42, 44) de suivi d'une variable caractéristique de l'effort produit par l'actionneur lors de son utilisation et des moyens (40) d'estimation d'au moins un critère d'évaluation prédéterminé portant sur la ou chaque variable caractéristique. L'unité centrale de pilotage (28) est adaptée pour commander automatiquement, suivant un ordre de commande prédéfini, le fonctionnement d'au moins l'un des premier et second actionneurs (24, 26), indépendamment des ordres de commande saisis par l'utilisateur, lorsqu'au moins l'un des critères d'évaluation prédéterminés est vérifié.



FR 2 799 164 - A1



La présente invention concerne un siège de véhicule, du type comportant :

- un dossier,
- une assise,
- 5 - un repose-jambes articulé sur l'assise entre une position étendue et une position rabattue,
- un repose-pieds monté déplaçable par rapport au repose-jambes entre une position étendue et une position escamotée,
- un premier actionneur électrique adapté pour le déplacement du re-
- 10 pose-jambes entre sa position étendue et sa position rabattue,
- un second actionneur électrique adapté pour le déplacement du re-
- pose-pieds entre sa position étendue et sa position escamotée, et
- une unité centrale de pilotage de chaque actionneur à partir d'ordres
- de commande saisis par l'utilisateur.

15 Un tel siège de véhicule est utilisé notamment dans les avions de transport de passagers.

Il est connu que, lorsqu'un siège motorisé comporte un repose-jambes et un repose-pieds tous deux commandés par des actionneurs électriques propres pouvant être pilotés indépendamment l'un de l'autre depuis

20 des moyens de commande mis à la disposition de l'utilisateur, il existe un risque que, dans certaines configurations particulières du siège, l'utilisateur cherche à déplacer l'un ou l'autre des éléments de siège vers une position rendue impossible par la configuration de l'environnement du siège.

En particulier, il est connu que, lorsque le repose-pieds est sorti d'une

25 longueur substantielle, et que l'utilisateur cherche à amener le repose-jambes vers sa position rabattue, l'extrémité libre du repose-pieds entre en contact avec le sol, risquant de provoquer des dégradations du repose-pieds et du repose-jambes.

Une solution à ce problème est proposée dans le document US-

30 5,651,587. Dans ce document, des moyens de contrôle de la position du repose-jambes et du repose-pieds sont mis en œuvre en continu, afin d'interdire le déplacement du repose-jambes et/ou du repose-pieds vers une position dans laquelle l'extrémité du repose-pieds viendrait à heurter le sol.

En conséquence, afin d'éviter tout risque de heurter le sol, de nombreuses positions acceptables pour l'extrémité du repose-jambes sont exclues, réduisant les possibilités de réglage du siège, et ainsi le confort du passager.

5 De plus, le suivi des positions des différents éléments du siège et la mise en œuvre d'un algorithme interdisant certains mouvements du siège augmentent la complexité du siège.

L'invention a pour but de proposer une solution au problème mentionné ci-dessus, en proposant un siège de véhicule offrant aux passagers une
10 très large plage de débattement du repose-jambes et du repose-pieds, tout en évitant que le siège ne soit endommagé en cas de contact du repose-pieds avec le sol.

A cet effet, l'invention a pour objet un siège de véhicule, du type précité caractérisé en ce qu'il comporte, pour au moins l'un des premier et second actionneurs, des moyens de suivi lors de son utilisation d'au moins une
15 variable caractéristique de l'effort produit par l'actionneur et des moyens d'estimation d'au moins un critère d'évaluation prédéterminé portant sur la ou chaque variable caractéristique, et en ce que l'unité centrale de pilotage est adaptée pour commander automatiquement, suivant un ordre de commande prédéfini, le fonctionnement d'au moins l'un des premier et second
20 actionneurs, indépendamment des ordres de commande saisis par l'utilisateur, lorsqu'au moins l'un des critères d'évaluation prédéterminés est vérifié.

Suivant des modes particuliers de réalisation, le siège de véhicule comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

25 - ledit ordre de commande prédéfini est l'arrêt du ou de chaque actionneur en cours de commande par l'utilisateur et pour lequel le critère d'évaluation prédéterminé associé est satisfait ;

- ledit ordre de commande prédéfini est l'entraînement en sens inverse de l'actionneur en cours de commande par l'utilisateur et pour lequel le
30 critère d'évaluation prédéterminé associé est satisfait ;

- au moins une variable caractéristique de l'effort produit par un actionneur est une variable caractéristique du courant électrique consommé par cet actionneur ;

- ladite variable caractéristique est l'intensité consommée par l'actionneur, et ledit critère d'évaluation prédéterminé est la comparaison de l'intensité consommée à un seuil prédéterminé ; et

5 - ladite variable caractéristique est la dérivée par rapport au temps de l'intensité consommée par l'actionneur, et ledit critère d'évaluation prédéterminé est la comparaison de la dérivée par rapport au temps de l'intensité consommée à un seuil prédéterminé.

10 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un siège de véhicule selon l'invention ;

- les figures 2 et 3 sont deux variantes différentes de l'algorithme mis en œuvre dans l'unité centrale de commande du siège de la figure 1.

15 Le siège 10 représenté sur la figure 1 est un siège de passager d'un avion. Ce siège est fixé sur le sol 12 de l'avion.

20 Le siège 10 comporte un piétement 14 solidaire du sol 12 sur lequel repose une assise 16 sensiblement horizontale. A une extrémité de l'assise est articulé un dossier 18. A l'autre extrémité de l'assise 16, est articulé un repose-jambes 20 déplaçable entre une position rabattue sensiblement verticale au-dessous de l'assise 16 et une position étendue sensiblement horizontale dans le prolongement de l'assise 16.

25 Le siège 10 comporte en outre un repose-pieds 22 monté déplaçable à coulissement par rapport au repose-jambes 20 dans le prolongement de celui-ci.

Le repose-pieds 22 est déplaçable entre une position escamotée à l'intérieur du repose-jambes 20 et une position étendue dans laquelle il prolonge celui-ci et est pratiquement totalement sorti.

30 Un premier actionneur électrique 24 est monté entre l'assise 16 et le repose-jambes 20 afin d'assurer un déplacement de ce dernier entre sa position rabattue et sa position étendue.

De même, un second actionneur 26 est prévu entre le repose-jambes 20 et le repose-pieds 22 afin d'assurer le déplacement du repose-pieds entre sa position escamotée et sa position étendue.

5 Chacun des actionneurs 24 et 26 est alimenté en courant électrique depuis une unité centrale de pilotage 28. Cette unité de pilotage 28 est reliée séparément à chacun des actionneurs 24 et 26 afin d'assurer leur pilotage indépendant.

10 En outre, le siège comporte sur un accoudoir 30 sur lequel est fixé un clavier de commande 32 permettant la commande indépendante des actionneurs 24 et 26 afin de provoquer un déplacement indépendant du repose-jambes et du repose-pieds.

Le clavier de commande 32 est relié à l'unité centrale de pilotage 28.

15 L'unité 28 comporte une source 34 d'alimentation des actionneurs. Cette dernière est formée par exemple d'un transformateur relié au réseau d'alimentation électrique générale de l'avion par des moyens de connexion adaptés. En outre, pour chaque actionneur est prévue une interface d'alimentation 36, 38 assurant l'alimentation des actionneurs, respectivement 24 et 26, à partir de la source d'alimentation 34. Ces interfaces assurent la mise en forme du courant d'alimentation des actionneurs en fonction du sens d'actionnement souhaité de la vitesse de déplacement.

20 La source 34 est formée par exemple par un transformateur.

Les interfaces d'alimentation 36 et 38 sont pilotées par une unité centrale de traitement d'informations 40. Cette unité 40 est reliée au clavier de commande 32, afin de recueillir les ordres de commande de l'utilisateur.

25 L'unité 40 met en œuvre un programme de commande dont les principaux algorithmes seront décrits dans la suite de la description.

30 Enfin, entre les interfaces d'alimentation 36, 38 et les actionneurs, respectivement, 24 et 26, sont disposés des moyens notés respectivement 42, 44, destinés au suivi de variables caractéristiques du courant électrique consommé par les actionneurs 24 et 26 lors de leur fonctionnement.

Les moyens de suivi 42 et 44 sont reliés à l'unité centrale de traitement d'informations 40.

Pour le fonctionnement du siège, l'unité centrale de traitement d'informations 40 met en œuvre un programme connu en soi adapté afin de commander les interfaces d'alimentation 36 et 38 afin que celles-ci assurent l'alimentation des actionneurs 24 et 26 dans un sens ou dans l'autre par inversion du sens de courant, en fonction des informations reçues depuis le clavier 32.

De plus, pendant le fonctionnement des actionneurs 24 et 26, l'unité centrale de traitement d'informations 40 met en œuvre en continu, par exemple, l'algorithme illustré sur la figure 2.

Dans ce cas, les moyens de suivi 42, 44 sont adaptés pour déterminer l'intensité instantanée i_1 , i_2 consommée respectivement par l'actionneur 24 et 26 lors de leur phase de fonctionnement.

En outre, deux valeurs de seuil notées I_1 et I_2 sont mémorisées dans les moyens de pilotage 28 afin de comparer les valeurs d'intensité instantanée I_1 et I_2 mesurées par les moyens de suivi 42 et 44.

Les valeurs I_1 et I_2 correspondent à des valeurs minimales de courant consommé par les actionneurs 24 et 26, lorsque l'extrémité libre du repose-pieds entre en contact avec le sol 12 de l'avion. Ces valeurs de seuil I_1 et I_2 sont déterminées à partir de mesure effectuées sur un siège type.

Comme illustré sur la figure 1, à l'étape 98, le programme mis en œuvre dans l'unité centrale de traitement d'informations 40 détermine les valeurs mesurées pour i_1 et i_2 par les moyens de suivi 42, 44. A l'étape 100, il est déterminé si la valeur i_2 est supérieure au premier seuil prédéterminé I_1 .

Si tel est le cas, c'est-à-dire que le repose-jambes est initialement entraîné par l'actionneur 24 vers sa position rabattue, et qu'il est maintenant stoppé et immobilisé par le contact de l'extrémité libre du repose-pieds contre le sol, l'étape 102 est mise en œuvre. Lors de cette étape, l'unité centrale de traitement d'informations 40 commande l'interface d'alimentation 36 afin d'assurer la commande de l'actionneur 24 en sens inverse, pendant une brève période de temps correspondant à un déplacement de quelques degrés du repose-jambes vers sa position étendue, permettant ainsi à l'extrémité libre du repose-pieds d'être écartée du sol 12.

Si à l'étape 100, le critère défini par le test effectué n'est pas satisfait, l'étape 104 est mise en œuvre. Lors de cette étape, l'intensité instantanée mesurée i_2 est comparée au second seuil prédéterminé I_2 . Si l'intensité i_2 est supérieure à la valeur de seuil I_2 , l'étape 106 est mise en œuvre. Cette étape est ainsi effectuée si alors le repose-pieds était déplacé vers sa position étendue, son extrémité libre vient de heurter le sol, conduisant à l'immobilisation de l'actionneur 26 et ainsi à l'augmentation du courant consommé par celui-ci.

5
10
15
Au cours de l'étape 106, l'unité de traitement d'informations 40 commande l'interface d'alimentation 38 afin de provoquer l'inversion du sens de courant dans l'actionneur 26 et ainsi le déplacement du repose-pieds vers sa position escamotée. Cette commande s'effectue pendant un bref intervalle de temps, ce qui conduit au déplacement en arrière du repose-pieds 22 sur une faible course, permettant ainsi d'écarter l'extrémité libre du repose-pieds de la surface du sol 12.

Si le critère défini par le test effectué à l'étape 104, n'est pas vérifié, l'étape 98 est à nouveau mise en œuvre.

De même, à l'issue des étapes 102 et 106, l'étape 98 est chaque fois remise en œuvre.

20
Sur la figure 3 est illustrée une variante de l'algorithme de la figure 2.

Dans ce mode de réalisation, les moyens de suivi 42 et 44 sont adaptés chacun pour déterminer non pas l'intensité du courant consommé mais la dérivée par rapport au temps de l'intensité du courant consommé par les actionneurs 24 et 26. Ces dernières valeurs sont notées di_1/dt et di_2/dt .

25
30
Dans ce cas, les tests effectués par l'unité centrale de traitement d'informations 40 assurent la comparaison des dérivées temporelles des intensités mesurées à deux seuils prédéterminés notés D_1 et D_2 . Ces seuils prédéterminés correspondent aux variations constatées de l'intensité instantanée consommée par les actionneurs 24 et 26 lorsque l'extrémité libre du repose-pieds vient entrer en contact avec le sol.

Ainsi, l'algorithme illustré sur la figure 3 comporte des étapes 200 et 204 remplaçant les étapes 100 et 104, au cours desquelles les valeurs instantanées de la dérivée de l'intensité consommée par les actionneurs 24 et

26 sont comparées aux seuils prédéterminés D_1 et D_2 . Comme dans la variante de réalisation précédente, si les variations d'intensité constatées sont supérieures aux seuils prédéterminés D_1 et D_2 , l'étape 102 ou 106 est mise en œuvre, permettant d'écarter l'extrémité libre du repose-pieds du sol.

5 On conçoit qu'avec un siège de véhicule selon l'invention, toutes les positions du repose-pieds et du repose-jambes sont possibles dans l'espace défini au-dessus du sol. En effet, l'extrémité libre du repose-pieds peut être approchée aussi près que possible du sol jusqu'à entrer en contact avec celui-ci.

10 Toutefois, afin d'éviter de détériorer le sol ou l'extrémité libre du repose-pieds sous l'action prolongée de l'un au moins des actionneurs, l'actionneur en cours de fonctionnement est commandé en sens inverse, afin d'écarter légèrement l'extrémité libre du repose-pieds par rapport au sol.

15 Suivant une variante de réalisation, lorsque la variable caractéristique du courant consommé par l'un des actionneurs dépasse une valeur de seuil prédéterminée, l'actionneur n'est pas commandé en sens inverse mais celui-ci est seulement stoppé automatiquement, interdisant alors à l'utilisateur du fauteuil de continuer la commande de l'actionneur dans le même sens. Seule la commande de l'actionneur en sens inverse est autorisée pour
20 l'utilisateur.

 De manière générale, tout type de variable caractéristique de l'effort produit par les actionneurs lors de leur utilisation peut être utilisé. Ainsi, les variables caractéristiques du courant consommé décrites précédemment, qui sont représentatives de l'effort appliqué par l'actionneur considéré, peuvent être remplacées par le couple appliqué par un actionneur ou par la
25 puissance délivrée par celui-ci. En particulier, les moyens de suivi décrits peuvent être remplacés par des capteurs de couple, les comparaisons opérées étant alors mises en œuvre sur les couples mesurés.

 Le siège peut être utilisé dans tout autre type de véhicule et notamment un véhicule ferroviaire, un véhicule routier, ou un bateau.
30

REVENDICATIONS

1.- Siège de véhicule (10) du type comportant :

- un dossier (18),
- une assise (16),
- 5 - un repose-jambes (20) articulé sur l'assise (16) entre une position étendue et une position rabattue,
- un repose-pieds (22) monté déplaçable par rapport au repose-jambes (20) entre une position étendue et une position escamotée,
- un premier actionneur électrique (24) adapté pour le déplacement
- 10 du repose-jambes entre sa position étendue et sa position rabattue,
- un second actionneur électrique (26) adapté pour le déplacement du repose-pieds (22) entre sa position étendue et sa position escamotée, et
- une unité centrale (28) de pilotage de chaque actionneur (24, 26) à
- 15 partir d'ordres de commande saisis par l'utilisateur (24, 26),
- caractérisé en ce qu'il comporte, pour au moins l'un des premier et second actionneurs (24, 26), des moyens (42, 44) de suivi lors de son utilisation d'au moins une variable caractéristique de l'effort produit par l'actionneur et des
- moyens (40) d'estimation d'au moins un critère d'évaluation prédéterminé portant sur la ou chaque variable caractéristique,
- 20 et en ce que l'unité centrale de pilotage (28) est adaptée pour commander automatiquement, suivant un ordre de commande prédéfini, le fonctionnement d'au moins l'un des premier et second actionneurs (24, 26), indépendamment des ordres de commande saisis par l'utilisateur, lorsqu'au moins l'un des critères d'évaluation prédéterminés est vérifié.

25 2.- Siège de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit ordre de commande prédéfini est l'arrêt du ou de chaque actionneur en cours de commande par l'utilisateur et pour lequel le critère d'évaluation prédéterminé associé est satisfait.

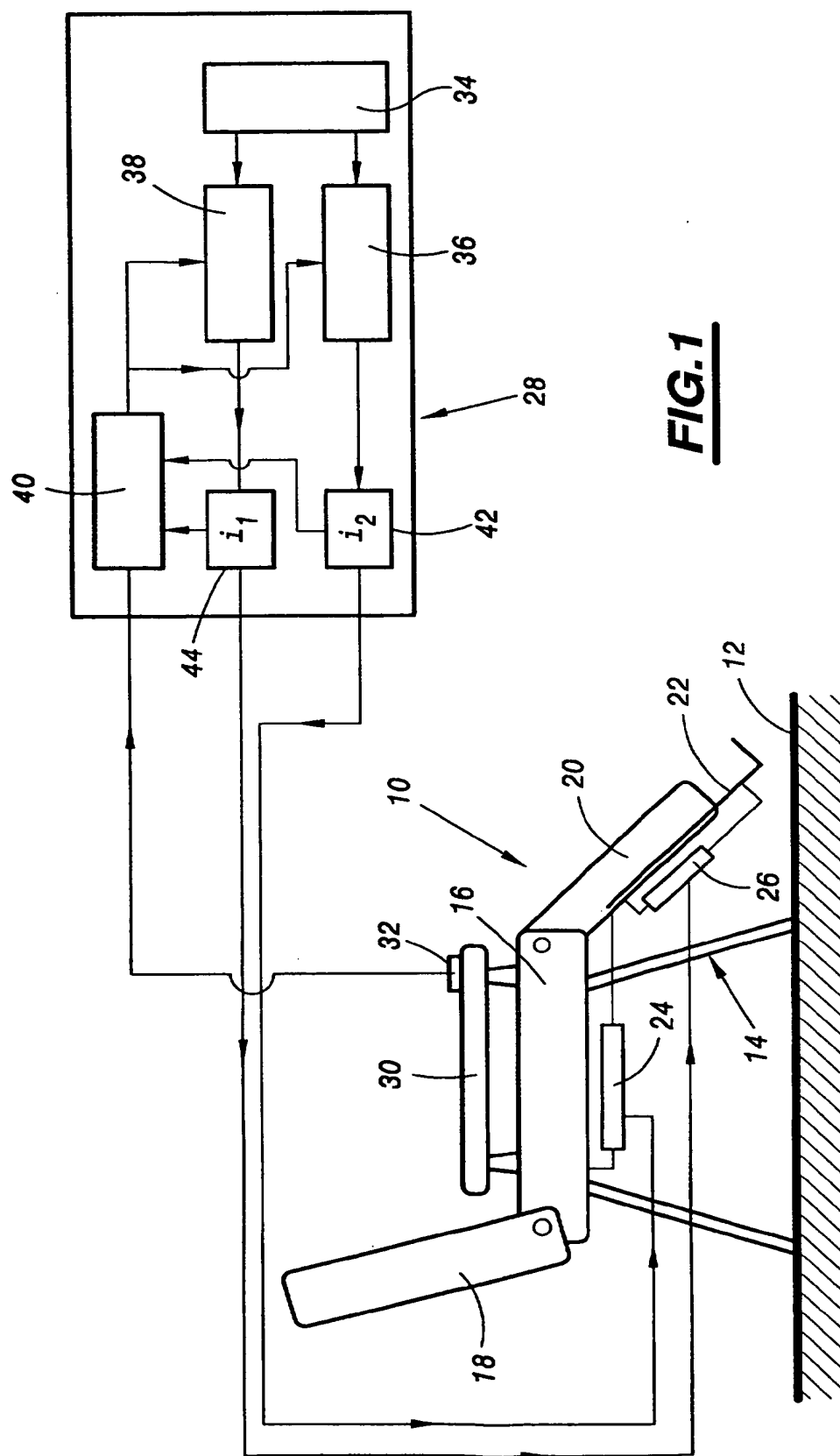
30 3.- Siège de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit ordre de commande prédéfini est l'entraînement en sens inverse de l'actionneur en cours de commande par l'utilisateur et pour lequel le critère d'évaluation prédéterminé associé est satisfait.

4.- Siège de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une variable caractéristique de l'effort produit par un actionneur est une variable caractéristique du courant électrique consommé par cet actionneur.

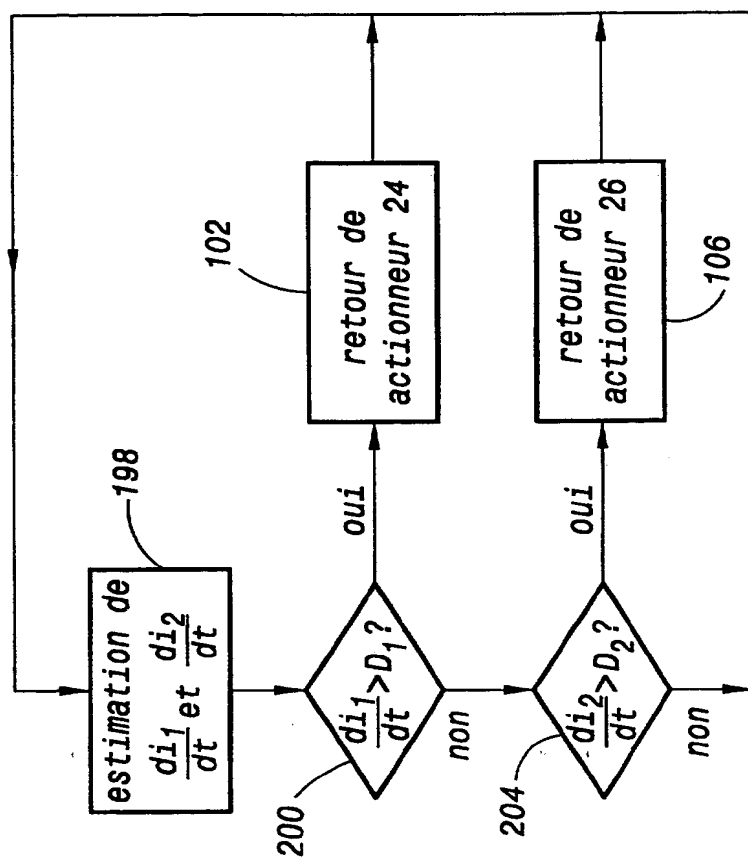
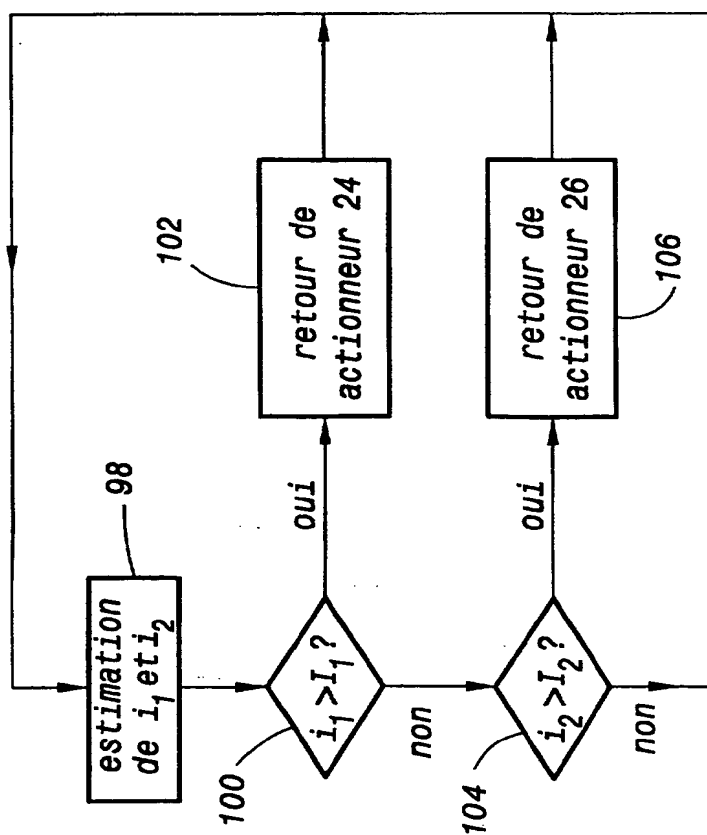
5 5.- Siège de véhicule selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite variable caractéristique est l'intensité consommée par l'actionneur, et en ce que ledit critère d'évaluation prédéterminé est la comparaison de l'intensité consommée à un seuil prédéterminé.

10 6. Siège de véhicule selon la revendication 4 caractérisé en ce que ladite variable caractéristique est la dérivée par rapport au temps de l'intensité consommée par l'actionneur, et en ce que ledit critère d'évaluation prédéterminé est la comparaison de la dérivée par rapport au temps de l'intensité consommée à un seuil prédéterminé.

1/2



2/2

**FIG.3****FIG.2**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2799164

N° d'enregistrement
national

FA 578274
FR 9912366

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 3 934 928 A (JOHNSON PHILIP C) 27 janvier 1976 (1976-01-27) * le document en entier *	1	B60N2/02
A	WO 99 25222 A (COMPACT S R L ; OLIVIERI DANIELE (IT)) 27 mai 1999 (1999-05-27) * le document en entier *	1	
A	US 5 887 949 A (KODAVERDIAN LEVIK) 30 mars 1999 (1999-03-30)		
A	US 5 467 002 A (BROOKS DAVID M) 14 novembre 1995 (1995-11-14)		
A, D	US 5 651 587 A (KODAVERDIAN LEVIK) 29 juillet 1997 (1997-07-29)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int. CL. 7)
			B60N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 juillet 2000		Horváth, R	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

This Page Blank (uspto)